SUR LA PRÉSENCE DE *MYLESINUS PARASCHOMBURGKII* JÉGU *ET AL.*, 1989 (CHARACIFORMES, SERRASALMIDAE) DANS LE BASSIN DU RIO JARI (BRÉSIL, AMAPÁ)

par

Michel JÉGU (1) (2), Elizabeth BELMONT-JÉGU (2) et Jansen ZUANON (2)

RÉSUMÉ. - Des récoltes postérieures à la description de *Mylesinus paraschomburgkii* permettent d'étendre son aire de distribution au bassin du Jari et au principal affluent du Uatumã. Une analyse en composantes principales sur 18 descripteurs morphologiques montrent que la morphologie générale de la population du Jari est différente de celle des populations du Trombetas et du Uatumã. L'isolement de la population du Jari serait donc plus ancien que la séparation des populations du Trombetas et du Uatumã. La dispersion de *Mylesinus paraschomburgkii* le long de la marge sud du plateau des Guyanes serait reliée aux transgressions marines du Quaternaire.

ABSTRACT. - On the presence of *Mylesinus paraschomburgkii* Jégu *et al.*, 1989 (Characiformes, Serrasalmidae) in the Rio Jari Basin (Brazil, Amapá).

The area of distribution of *Mylesinus paraschomburgkii* is extended to the Rio Jari Basin and the main tributary of the Rio Uatumã, Brazil. A principal component analysis on 18 morphological characters shows the Jari population differs from the Uatumã and Trombetas populations. The separation of the Jari population from those of the Uatumã and Trombetas seems to be older than the separation of the latter. The dispersion of *M. paraschomburgkii* along the south slope of the Guiana Shield related to marine transgressions during the Quaternary is hypothesized.

Mots clés. - Serrasalmidae, *Mylesinus paraschomburgkii*, Rio Jari Basin, Brazil, Biogeography.

Le genre *Mylesinus* a été proposé par Valenciennes (1849) pour *M. schomburgkii* décrit de l'Essequibo. Jégu et Santos (1988) ont décrit *Mylesinus paucisquamatus* du bassin du Tocantins et Jégu *et al.* (1989) ont décrit *M. paraschomburgkii* des bassins du Trombetas et du Uatumã. Ces derniers montrent que *Mylesinus paraschomburgkii* est une espèce rhéophile, son aire de distribution se limitant à la portion de cours des affluents située en amont des derniers rapides. *M. paraschomburgkii* se nourrit presque exclusivement de Podostemonaceae dès 80 mm LS et, en conséquence, occupe les portions de fleuve largement ouvertes au passage de la lumière. D'ailleurs, cette espèce n'a jamais été capturée dans les petits ruisseaux (igarapés) où la couverture végétale est généralement importante. Jégu *et al.* (1989) suggèrent que les populations du Uatumã et du Trombetas se trouvent ainsi isolées l'une de l'autre par l'Amazone et le cours inférieur de chacun des affluents, soit près de 600 à 700 km de cours.

---

(1) ORSTOM, Département des Eaux Continentales, 213 rue La Fayette, 75480, Paris, FRANCE.
(2) INPA, Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática, CxP 478, 69083 Manaus, BRÉSIL.

Cybium 1992, 16(1): 13-19.

DISTRIBUTION

Depuis la description de *Mylesinus paraschomburgkii* (Jégu *et al.*, 1989), plusieurs collectes ont été réalisées dans les affluents de l'Amazone drainant le plateau des Guyanes. Dans le bassin du Uatumã, *M. paraschomburgkii* a été récolté dans le dernier rapide du rio Capu-Capu, affluent du Jatapu, lui-même principal affluent du Uatumã, et dans le rio Pitinga, haut cours du Uatumã, au niveau des rapides situés, d'une part, entre les lacs de Pitinga et Balbina et, d'autre part, en amont du lac de Pitinga (Fig. 1).

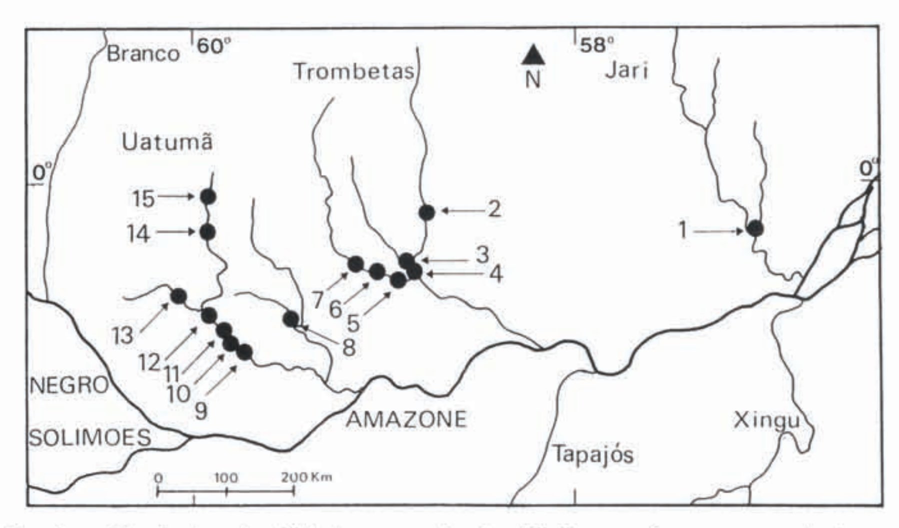


Fig. 1. - Distribution de *Mylesinus paraschomburgkii.* Les numéros correspondant aux localités d'origine sont reportés en italique dans la liste de matériel examiné. [*Distribution of* M. paraschomburgkii. *The numbers of the localities are in italics in the list of examined material.*]

Dans le bassin du rio Jari (Amazonie, Amapá), plusieurs spécimens du genre *Mylesinus* ont été collectés dans les rapides du cours inférieur de l'Iratapuru et observés par le premier auteur dans les derniers rapides du Jari, au niveau de la chute de Santo Antonio. Leurs caractères méristiques (Tableau I) sont semblables à ceux des *Mylesinus paraschomburgkii* du Uatumã et du Trombetas, et leur forme générale ne semble pas présenter de différence. Nous rapportons donc ces spécimens à *M. paraschomburgkii.*

L'examen de la carte de distribution de *M. paraschomburgkii* (Fig. 1) montre que les localités de collectes sont exclusivement situées dans le cours supérieur des affluents. Or, les fleuves qui drainent le plateau des Guyanes coulent dans des vallées bien définies, entre des versants, ce qui rend difficile toute liaison entre les hauts cours des différents bassins. Dans ces conditions, la population de *M. paraschomburgkii* du Jari serait bien isolée de celles du Trombetas et du Uatumã. Même la présence de cette espèce dans les bassins adjacents non prospectés, comme le Paru, ne modifierait en rien l'isolement de chacune des populations. En effet, malgré les grandes collectes réalisées dans le bas cours du Uatumã, au moment de la fermeture du barrage de Balbina, en septembre/octobre 1987, et les diverses collectes réalisées dans le bas cours du Jatapu, aucun exemplaire de *Mylesinus paraschomburgkii* n'a été capturé entre Cachoeira Morena et Cacheoira das Garças. Au niveau du bassin du Uatumã, il semble donc que la population du

Jatapu soit aujourd'hui isolée de celle du Uatumã par la portion de fleuve non torrentueuse de chacun de ces affluents.

Si les populations du Uatumã, du Trombetas et du Jari sont aujourd'hui isolées, l'histoire de leur mise en place et de leur isolement doit encore être présent dans leur matériel génétique. Afin de mieux comprendre les relations entre ces trois populations, nous les avons comparées.

Tableau I. - Caractères méristiques et morphométriques de *Mylesinus paraschomburgkii* du bassin du Jari. [*Meristics and morphometrics data of* M. paraschomburgkii *from Jari Basin.*]

Ligne latérale (total)	75-90	(n = 31)
Ecailles au pédoncule caudal	38-42	(n = 39)
Rayons bifurqués à l'anale	26-30	(n = 38)
Rayons bifurqués à la dorsale	19-21	(n = 39)
Rayons bifurqués à la pectorale	15-17	(n = 35)
Serrae préventrales	3-10	(n = 37)
Serrae postventrales	12-18	(n = 38)
Serrae totales	15-27	(n = 37)
Nombre total de vertèbres	37-39	(n = 17)
Nombre de vertèbres postdorsales	13-14	(n = 17)
Nombre de supraneuraux	6-7	(n = 17)
Nombre de vertèbres prédorsales	7-8	(n = 17)

Longueur standard (mm)	52-99			100-266		
Nombre d'exemplaires	10			29		
	Intervalle de variation	Moyenne	Ecart type	Intervalle de variation	Moyenne	Ecart type
Hauteur du corps	51,3-57,0	53,7	1,81	49,1-57,0	54,3	1,91
Longueur de la tête	26,9-29,0	28,1	0,55	25,3-28,1	26,6	0,74
Interorbitaire	10,0-11,1	10,5	0,34	10,2-12,5	11,0	0,45
Diamètre de l'oeil	10,0-11,1	10,4	0,28	7,5-10,0	8,8	0,48
Longueur du museau	7,0-9,7	8,6	0,85	8,8-11,2	9,6	0,66
Largeur de la mâchoire inférieure	5,7-8,4	7,7	0,74	7,6-10,9	8,7	0,84
Largeur de SO3	1,7-2,5	2,2	0,24	2,0-2,7	2,3	0,18
Lacune de la joue	4,0-5,0	4,5	0,35	3,3-4,6	3,9	0,37
Largeur de SO4	3,0-4,3	3,5	0,38	2,8-4,3	3,7	0,34
Distance prédorsale	56,5-60,0	58,1	1,23	56,0-61,6	57,9	1,21
Base de la dorsale	27,7-39,4	30,4	3,22	28,3-33,0	29,8	1,06
Distance interdorsale	9,8-12,5	11,3	0,79	10,0-13,2	11,6	0,77
Base de l'adipeuse	3,4-4,4	3,8	0,35	3,4-4,5	4,0	0,30
Hauteur du pédoncule caudal	11,0-12,3	11,5	0,40	10,7-12,2	11,5	0,36
Base de l'anale	26,6-29,9	29,0	0,88	27,4-31,7	29,8	1,09
Distance préanale	73,5-81,5	76,5	2,32	72,4-80,8	76,2	1,93
Longueur de la dorsale	20,0-25,4	22,9	1,58	20,7-41,3	27,5	3,50
Longueur de la pectorale	23,7-27,0	25,5	1,05	21,6-26,1	24,2	1,15

RELATIONS ENTRE LES TROIS POPULATIONS

Leurs caractères méristiques étant semblables, nous avons comparé la morphologie des *M. paraschomburgkii* de chacun des bassins. Les mesures ont été réalisées suivant Jégu et Santos (1987, 1988). Une analyse en composantes principales (ACP) a été développée à partir de 18 descripteurs morphologiques pour 88 spécimens de *M. paraschomburgkii* dont 39 du Jari (59-266 mm LS), 78 du Trombetas (35-365 mm LS) et 11 du Uatumã (103-253 mm LS). La contribution des 3 premiers axes à la variation totale est présentée dans le tableau II.

Dans le plan 1-2 (Fig. 2B), les spécimens se répartissent suivant un continuum de taille le long de l'axe 1. Les caractères de plus grande contribution à cet axe (distance interorbitaire, diamètre de l'oeil, largeur de la mâchoire inférieure, largeur de la zone nue à la joue et longeur de la tête) sont ceux qui présentent les plus fortes allométries de croissance. Dans le même plan, mais le long de l'axe 2, les spécimens sont séparés suivant leur lieu de capture (Fig. 2B). Les populations du Trombetas et du Uatumã sont confondues. Les spécimens du Jari sont situés dans la seconde partie du plan 1-2. Les descripteurs de plus grande contribution à l'axe 2 sont, par ordre décroissant de contribution: longueur de la pectorale, distance préanale, longueur du museau et distance interdorsale (Fig. 2A). Ces caractères doivent donc être les plus discriminants pour la séparation des spécimens du Jari, d'une part, de ceux du Trombetas et du Uatumã, d'autre part. A l'exception de la longueur des pectorales chez les spécimens de plus de 100 mm LS, les différences entre les deux groupes d'individus sont extrêment ténues, lorsqu'elles existent.

Toutefois, l'ACP montre que la forme générale des individus du Trombetas et celle des individus du Uatumã sont confondues, mais qu'elles se distinguent de celle des individus du Jari. Il semble donc que la population d'origine de *Mylesinus paraschomburgkii* se soit d'abord scindée en deux entre la population du Jari et un stock plus à l'ouest. Celui-ci se serait à son tour scindé en deux, entre le Trombetas et le Uatumã (Fig. 3). L'homogénéité des populations du Uatumã et du Trombetas semble en effet indiquer une séparation plus récente.

DISCUSSION

Un tel scénario implique au moins deux évènements paléoécologiques consécutifs et récents permettant la mise en contact des zones de rapides aujourd'hui isolées. Or, Pujos et Odin (1986) situent le niveau marin entre -110 et -120 m en-dessous de son niveau actuel dans la zone Caraïbes, il y a environ 20.000 ans B.P., durant la dernière période glaciaire. La profondeur moyenne de l'Amazone est actuellement de 40 à 50 m, avec des fosses à plus de 90 m dans le Rio Negro près de Manaus (Sioli, 1984). Selon Putzer (1984), le régime hydrologique de l'Amazone aurait conduit à une nouvelle érosion de son lit durant la dernière

Tableau II. - *Mylesinus paraschomburgkii.* Contribution des trois premiers axes de l'analyse en composantes principales à la variation totale. [*Part of the three first principal components in the total variation.*]

	Contribution à la variation totale	Contribution cumulée	Valeurs propres
Axe 1	28,3	28,3	5,0187
Axe 2	16,8	45,1	3,0187
Axe 3	8,5	53,6	1,5293

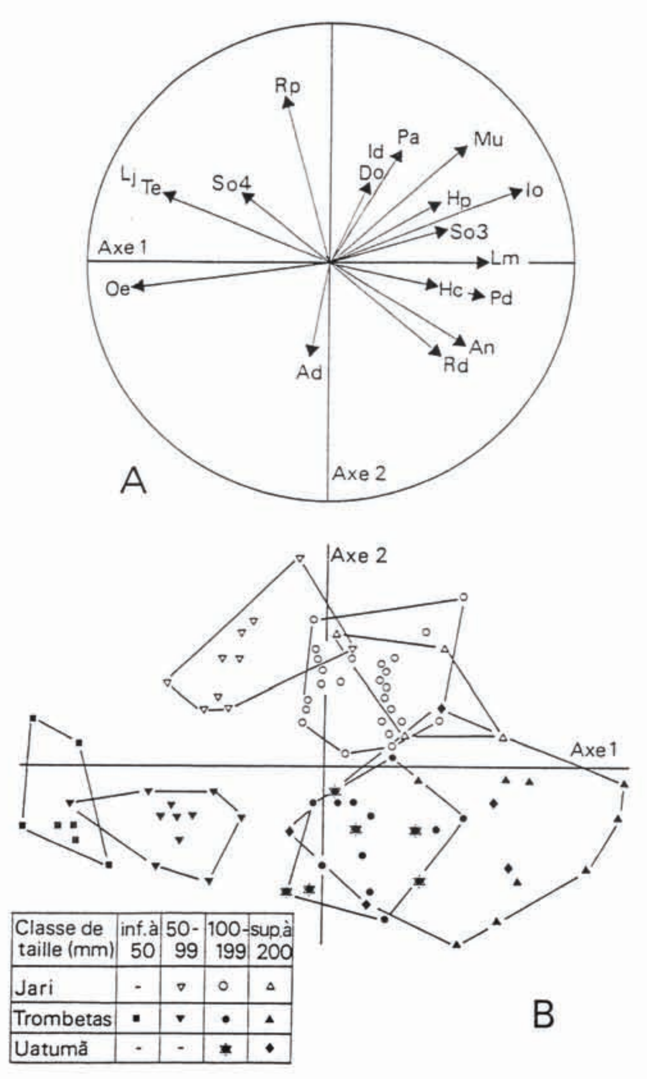


Fig. 2. - *Mylesinus paraschomburgkii.* A: position des axes caractères par rapport aux deux premières composantes principales (cercle = cercle unité); B: position des 88 individus de 35 à 365 mm LS dans le plan des deux premières composantes principales (Ad, base de l'adipeuse; An, base de l'anale; Do, base de la dorsale; Hc, hauteur du corps; Hp, hauteur du pédoncule caudal; Id, distance interdorsale; Io, distance interorbitaire; Lj, largeur de la zone nue à la joue; Lm, largeur de la mâchoire inférieure; Mu, longueur du museau; Oe, diamètre de l'oeil; Pa, distance préanale; Pd, distance prédorsale; Rd, longueur des rayons de la dorsale; Rp, longueur des rayons des pectorales; SO3 (4), largeur de l'infraorbitaire 3 (4); Te, longueur de la tête). [*A: position of character axis related to the two first principal components (circle = unitary circle); B: position of 88 specimens from 35 to 365 mm SL in the plan of the two first principal components (Ad, adipose fin base; An, anal fin base; Do, dorsal fin base; Hc, body height; Hp, caudal peduncle height; Id, interdorsal length; Io, interorbital width; Lj, width of the naked zone on cheek; Lm, lower maxilla width; Mu, snout length; Oe, eye diameter; Pa, preanal length; Pd, predorsal length; Rd, dorsal rays length; Rp, pectoral rays length; SO3 (4), infraorbital 3 (4) width; Te, head length).*]

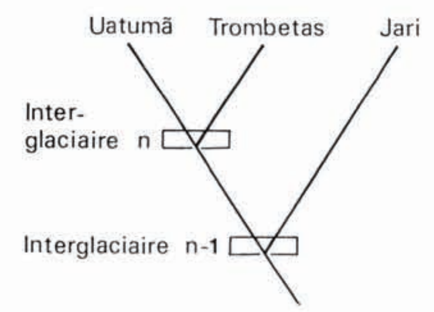


Fig. 3. - Modèle de séparation des populations de *Mylesinus paraschomburgkii* des bassins du Uatumã, Trombetas et Jari. [*Model of disjunction of* M. paraschomburgkii *populations from Uatumã, Trombetas and Jari basins.*]

période glaciaire. Dans ces conditions, il semble tout à fait possible que des zones de rapides, aujourd'hui isolées dans les hauts cours, se soient étendues vers l'aval jusqu'à entrer en contact les unes avec les autres. D'après Putzer (1984), quatre fortes périodes glaciaires se sont succédées durant le quaternaire, accompagnées de transgressions marines. A l'issue de chaque période glaciaire, la remontée du niveau marin a favorisé le reflux des zones de rapides vers les hauts cours des affluents. Ces évènements peuvent, au moins en partie, expliquer l'actuelle distribution de *Mylesinus paraschomburgkii*, morcelée dans chaque tête de bassin.

Des collectes dans les rios Nhamundá, Paru do Oeste et Araguari, dont les bassins sont adjacents à ceux du Uatumã, Trombetas et Jari, permettront de préciser l'amplitude de la distribution de cette espèce et d'affiner le modèle de dispersion que nous proposons plus haut.

Matériel de *Mylesinus paraschomburgkii* examiné

Dans cette liste, sont inclus tous les lots que nous avons pu observer jusqu'à ce jour, y compris ceux qui ont été présentés par Jégu *et al.* (1989). Les numéros en italiques renvoient aux localités d'origine des lots montrées sur la figure 1. Les Institutions où est déposé le matériel sont: INPA, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia, Manaus; MNHN, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris; MZUSP, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo.

Bassin du Jari: INPA 4498, 6 ex. (135-275 mm LS), en aval des rapides de São Raimundo, rio Iratapuru, Amapá, Brésil *(1)*; INPA 4499, 9 ex. (65-123 mm LS), rapides de São Raimundo, rio Iratapuru, Amapá, Brésil *(1)*; INPA 3051, 15 ex. (143-220 mm LS), MNHN 1991-702, 5 ex. (60-104 mm LS) et MNHN 1991-703, 5 ex. (141-250 mm LS), même localité.

Bassin du Trombetas: INPA 1228, 5 paratypes (123-365 mm LS), rio Trombetas, au niveau du rio Caxipacoré, PA *(2)*; INPA 1265, 1 paratype (255 mm LS), même localité; MNHN 1987-1403, 2 paratypes (287-310 mm LS), rio Cachorro, 10 km en amont de la confluence avec le Trombetas *(3)*; INPA 1226, holotype (250 mm LS), rio Trombetas en aval de Cachoeira Vira-Mundo, PA *(4)*; INPA 1227, 1 paratype (220 mm LS), même localité; INPA 1241, 1 paratype (174 mm LS), rio Trombetas, en amont de Cachoeira Porteira, PA *(4)*; MNHN 1987-1401, 3 paratypes (194-242 mm LS), rio Trombetas, en amont de Cachoeira Vira-Mundo, PA *(4)*; INPA 1229, 26 ex. (28-66 mm LS), rio Mapuera, dernière chute avant la confluence avec le rio Trombetas, PA *(4)*; INPA 1230, 22 ex. (14-36 mm LS), rio Trombetas, Cachoeira Porteira, trou d'eau dans les roches exondées, PA *(4)*; MNHN 1987-1406, 10 ex. (16-40 mm LS) et INPA 1233, 80 ex. (16-57 mm LS), même localité; INPA 1232, 54 ex. (37-80 mm LS), rio Mapuera, PA, Cachoeira Porteira, eau courant entre les roches *(4)*; INPA 1231, 5 paratypes (68,5-83,5 mm LS), même localité; INPA 1234, 84 ex. (37-102 mm LS), rio Mapuera, PA, Cachoeira Porteira *(4)*; INPA 1235, 1 ex. (38 mm LS), rio Trombetas, PA, eau courant entre les roches *(4)*; INPA 1236, 3 ex. (38-75 mm LS), rio Trombetas, PA, Cachoeira Porteira, pièce d'eau peu profonde et sans courant, fond rocheux *(4)*; MNHN 1987-1407, 20 ex. (40-100 mm LS), rio Mapuera, PA, Cachoeira Porteira *(4)*; MZUSP 15928 à 15940, 13 ex., rio Trombetas, PA, Cachoeira Porteira, en face du village de C. Porteira *(4)*; INPA 1239, 9 paratypes (78-240 mm LS), rio Mapuera, PA, 5 km en amont de la confluence avec le rio Trombetas *(4)*; MZUSP 15890, 1 paratype (168 mm LS), rio Mapuera, PA, Ilha da Facada, en amont de Cachoeira Porteira *(5)*; MNHN 1987-1402, 1 paratype (137 mm LS), rio Mapuera, PA, Cachoeira de São Francisco *(6)*;

INPA 1237, 14 ex. (21-46 mm LS), même localité; INPA 1240, 2 paratypes (246-287 mm LS), rio Mapuera, PA, Cachoeira da Égua *(7)*.

Bassin du Uatumã: INPA 1244, 1 paratype (164 mm LS), rio Uatumã, AM; INPA 3676, 2 ex. (245-310 mm LS), INPA 3677, 4 ex. (160-195), INPA 3687, 11 ex. (104-320 mm LS) et INPA 3702, 1 ex., même localité; INPA 3653, 40 ex. (72-295 mm LS), Cachoeira das Garças, rio Capucapu, affluent du rio Jatapu AM *(8)*; INPA 3680, 4 ex. (125-250 mm LS) et INPA 3681, 11 ex. (115-285 mm LS), même localité; INPA 3049, 24 ex. (30-59 mm LS), rio Uatumã, Cachoeira Morena, AM *(9)* 2; INPA 3050, 89 ex. (19-77 mm LS), INPA 4480, 33 ex. (17-41 mm LS), rio Uatumã, INPA 4479, 33 ex.(20-36 mm LS) et INPA 4477, 5 ex. (58-107 mm LS), même localité; INPA 3656, 1 ex. (120 mm LS), rio Uatumã, en aval de Cachoeira Morena, AM *(9)*; INPA 3674, 1 ex. (175 mm LS), même localité; INPA 1247, 1 paratype (246 mm LS), rio Uatumã, Cachoeira do Miriti, AM *(10)*; MNHN 1987-1404, 3 paratypes (103-253 mm LS), INPA 1248, 1 paratype (194 mm LS), INPA 2319, 2 ex. (200-232 mm LS), INPA 4481, 19 ex. (20.5-31 mm LS) et INPA 4482, 3 ex. (33-43 mm LS), même localité; INPA 3654, 19 ex. (127-172 mm LS), rio Uatumã, Cachoeira Itaqui, AM *(10)*; INPA 3672, 7 ex. (156-264 mm LS), même localité; INPA 3047, 6 ex. (132-245 mm LS), rio Uatumã, Balbina, AM *(11)*; INPA 3658, 1 ex. (147 mm LS), INPA 3661, 1 ex. (116 mm LS) et INPA 1246, 1 paratype (217 mm LS), même localité; INPA 3655, 3 ex. (104-118 mm LS), rio Uatumã, en aval du barrage hydroélectrique de Balbina, AM *(11)*; INPA 3675, 8 ex. (210-275 mm LS), même localité; INPA 3660, 1 ex. (185 mm LS), même localité; INPA 3048, 1 ex. (115 mm LS), rio Uatumã, trou d'eau au pied du barrage de Balbina, AM *(11)*; INPA 1242, 1 paratype (186 mm LS), rio Uatumã, 5 km en amont de Balbina *(11)*; INPA 3657, 3 ex. (147-155 mm LS), rio Uatumã, en amont de Ilha do Passarinho, AM *(11)*; INPA 3673, 2 ex. (196-240 mm LS), rio Uatumã, Ilha do Passarinho, AM *(11)*; INPA 1266, 14 ex. (158-210 mm LS), même localité; INPA 3659, 2 ex. (140-174 mm LS), rio Uatumã, Vila Esperança, AM *(11)*; INPA 4478, 11 ex. (24-35 mm LS), rio Uatumã, rapides, Cachoeira Caldeiras, AM *(11)*; INPA 1245, 1 paratype (205 mm LS), rio Uatumã, au niveau de la confluence avec le ruisseau Arraia *(12)*; INPA 1243, 1 paratype (148-150 mm LS), rio Uatumã, Ilha de Nazaré, AM *(13)*; MNHN 1987-1405, 1 paratype (225 mm LS), même localité, ; INPA 4483, 1 ex. (16 mm LS), rio Uatumã, Cachoeira Jacaré, Ilha de Nazaré, AM *(13)*; INPA 3678, 5 ex. (137-277 mm LS), rio Pitinga, Cachoeira Quarenta ilhas, AM *(14)*; INPA 3679, 3 ex. (210-220 mm LS), rio Pitinga,en amont du barrage hydroélectrique de Pitinga, AM *(15)*.

Remerciements. - Nous remercions L. Rapp Py-Daniel pour ses conseils et ses encouragements. Cette étude a été menée dans les laboratoires de l'INPA à Manaus, dans le cadre de la convention de recherche ORSTOM CNPq.

RÉFÉRENCES

CUVIER G. & A. VALENCIENNES, 1849. - Histoire naturelle des Poissons. 22. Paris et Strasbourg. 532 pp., pls. 634-650.

JÉGU M. & G.M. dos SANTOS, 1987. - Sur la présence de *Serrasalmus altuvei* Ramirez, 1965 (Pisces, Serrasalmidae) dans le cours inférieur du Rio Negro. *Cybium*, 11(4): 403-410.

JÉGU M. & G.M. dos SANTOS, 1988. - Une nouvelle espèce du genre *Mylesinus* (Pisces, Characiformes), *M. paucisquamatus*, décrite du bassin du Tocantins (Brésil, Pará). *Cybium*, 12(4): 331-341.

JÉGU M., SANTOS G.M. dos & E. FERREIRA, 1989. - Une nouvelle espèce du genre *Mylesinus* (Pisces, Characiformes), *M. paraschomburgkii*, décrite du rio Uatumã et du rio Trombetas (Brésil, Amazonie). *Rev. Hydrobiol. trop.*, 22(1): 49-62.

PUJOS M. & G.S. ODIN, 1986. - La sédimentation au Quaternaire terminal sur la plate-forme continentale de la Guyane Française. *Oceanologica Acta*, 9(4): 363-382.

PUTZER H., 1984. - The geological evolution of the Amazon basin and its mineral resources. *In*: The Amazon (Sioli H., ed.), p. 15-46, Dr W. Junk Publisher, Dordrecht.

SIOLI H., 1984. - The Amazon and its main affluents: Hydrography, morphology of the river courses, and river types. *In*: The Amazon (Sioli H., ed.), p. 127-165, Dr W. Junk Publisher, Dordrecht.

VALENCIENNES A., 1949. - *vide* CUVIER & VALENCIENNES.

Reçu le 14.05.1991.
Accepté pour publication le 16.12.1991.